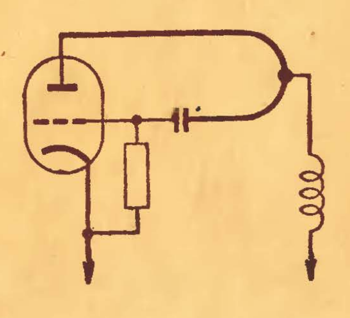
МАССОВАЯ РАДИО БИБЛИОТЕКА

Н. В. КАЗАНСКИЙ

СХЕМЫ УКВ АППАРАТУРЫ



ГОСЭНЕРГОИЗДАТ
1957



МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 279

Н. В. КАЗАНСКИЙ

СХЕМЫ УКВ АППАРАТУРЫ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1957 ЛЕНИНГРАД

Брошюра содержит краткие описания батарейных и сетевых УКВ приемников и приемо-передатчиков, рассчитанных для работы в диапазонах 38, 144 и 420 *Мгц*, которые были опубликованы в различных брошюрах и журнале „Радио". Брошюра предназначена для радиолюбителей, начавших работать на ультракоротких волнах.

Автор *Казанский Николай Валентинович*

СХЕМЫ УКВ АППАРАТУРЫ

Редактор *В. В. Енютин* Техн. редактор *К. П. Воронин*

Сдано в набор 11/IV 1957 г. Подписано к печати 3/IX—1957 г.
Т-08352. Бумага 84×108 1/32 1,64 печ. л. Уч.-изд. л. 1,8
Тираж 60000 экз. Цена 75 коп. Заказ 273

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

ВВЕДЕНИЕ

Ультракороткими волнами начинают заниматься все новые и новые отряды радиолюбителей. Возросло количество УКВ радиостанций, построенных радиолюбителями. Начинается освоение более высоких частот — 144 и 420 *Мгц*.

Во всесоюзных радиотелефонных соревнованиях коротковолновиков в 1956 г. впервые активное участие приняли и ультракоротковолновики, которые продемонстрировали хорошие результаты в установлении двусторонних радиосвязей на диапазонах 38—40 и 144 — 146 *Мгц*. Среди победителей этого соревнования ультракоротковолновики В. Тальянов и В. Окунев из г. Черниковска Башкирской АССР, Р. Валеев из Уфы.

В этом же году, особенно благоприятном для распространения УКВ, советским ультракоротковолновикам удалось установить на диапазоне 38 — 40 *Мгц* дальние радиосвязи. Так, в марте 1956 г. радиолюбитель М. Нагорнов из Барнаула (позывной сигнал 049003) установил радиосвязь с новочеркасским ультракоротковолновиком Скрипник (позывной сигнал 068030). Расстояние между Барнаулом и Новочеркасском составляет 3 200 *км*. В апреле Скрипник установил связь с кировским радиолюбителем Б. Иньковым (позывной сигнал УА4НА). Радиолюбитель К. Осипенко (позывной сигнал 038510) из г. Енакиево Сталинской обл. в апреле неоднократно принимал работу ультракоротковолновых радиостанций Барнаула и Днепропетровска.

Пока это еще лишь первые результаты, но нет сомнения, что при работе большего количества УКВ радиостанций результаты будут еще лучше. Радиосвязи на больших расстояниях не только в диапазоне 38 — 40 *Мгц*, а и 144 и 420 *Мгц* станут обычным явлением.

Больших успехов добились ультракоротковолновики также и в Первом Всесоюзном соревновании на УКВ «По-

левом дне». В соревновании приняло участие свыше 500 любительских станций из 143 городов нашей страны. Были установлены многочисленные связи между любителями Ростова, Москвы, Ленинграда, Свердловска, Уфы, Запорожья.

Любители успешно доказали, что проведение дальних связей (на расстоянии до 2 000—3 000 *км.*) на УКВ уж не такое сложное дело и даже при небольших мощностях передатчиков такие связи не являются редкими.

В этой брошюре приводятся схемы и краткие описания различной УКВ аппаратуры, рассчитанной для работы в отведенных советским ультракоротковолновикам диапазонах 38 — 40, 144 — 146 и 420 — 425 *Мгц*. Кроме того, приводится описание приемников, рассчитанных для приема радиовещательных УКВ станций, работающих в диапазоне 60—70 *Мгц*. Описания всех помещенных здесь конструкций были опубликованы в разное время в отдельных книгах и журналах «Радио».

Прежде чем приступить к постройке передающей аппаратуры независимо от ее мощности, необходимо через местный радиоклуб в Областном управлении Министерства связи получить разрешение на постройку, а затем на эксплуатацию любительской радиостанции. Без этого разрешения строить и эксплуатировать передающую аппаратуру категорически воспрещается.

Техника УКВ аппаратуры несложна и может быть легко освоена каждым радиолюбителем. Ультракороткие волны открывают перед радиолюбителями широкие возможности.

УКВ радиосвязь можно применять при проведении различных походов, автомотопробегов, альпинистских подъемов, по созданию любительских радиорелейных линий, любительского обмена телепередачами и т. д.

УКВ техника должна занять у советских радиолюбителей подобающее ей место.

1. ОДНОЛАМПОВЫЙ ПРИЕМНИК

Для приема УКВ радиостанций радиолюбители часто собирают простые сверхрегенеративные приемники, которые, несмотря на высокий уровень собственных шумов, могут при благоприятных условиях обеспечить прием станций в радиусе до 300 *км*.

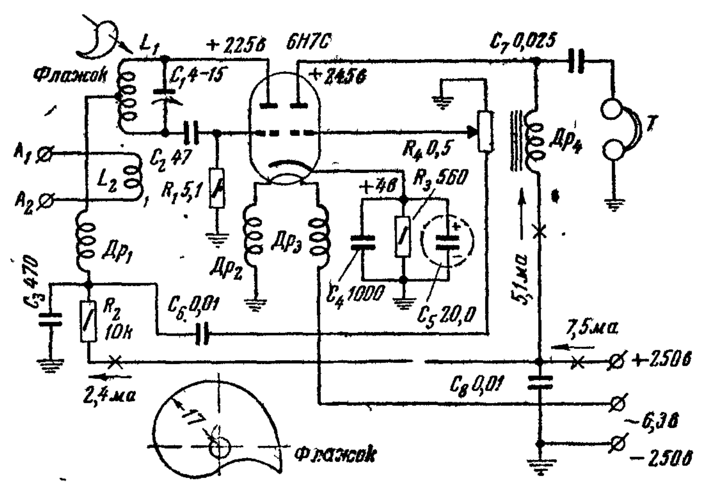


Рис. 1. Принципиальная схема однолампового приемника.

Схема. Описываемый приемник имеет простую схему (рис. 1) и работает на двойном триоде типа 6Н7С. Левый (по схеме) триод представляет собой сверхрегенеративный детектор, а правый — усилитель низкой частоты.

Настройка приемника производится изменением индуктивности катушки L_1 посредством латунного «флажка».

Детали. Контурная катушка L_1 (бескаркасная) диаметром 15 и длиной 23 *мм* изготовлена из медного провода

ПЭЛ 1,5 и имеет 10 витков. Катушка связи с антенной L_2 (тоже бескаркасная) диаметром 12 *мм* намотана проводом ПЭЛ 0,8 и содержит два витка. Расстояние между катушками L_1 и L_2 подбирается в процессе налаживания приемника (в пределах от 8 до 12 *мм*).

Дроссель $Др_1$ намотан виток к витку на корпусе сопротивления типа ВС-1 проводом ПЭШО 0,18. Обмотка дросселя занимает всю длину фарфоровой трубочки сопротивления.

Дроссели $Др_2$ и $Др_3$ диаметром 8 *мм* выполнены на каркасах из эбонита или другого изоляционного материала. Обмотки дросселей имеют по 40 витков провода ПЭШО 0,7.

В качестве дросселя низкой частоты $ДР_4$ можно использовать первичную обмотку какого-либо трансформатора низкой частоты (междулампового или выходного). В данном приемнике дроссель собран на сердечнике из пластин Ш-16, набранных в пакет толщиной 16 *мм*, и имеет 5 000 витков провода ПЭЛ 0,1.

Данные остальных деталей приведены на принципиальной схеме приемника.

Флажок представляет собой латунную пластинку толщиной 0,5 *мм*, похожую по форме на подвижные пластины конденсатора переменной емкости. Он укрепляется на оси верньерного механизма и располагается на расстоянии 1,5—2 *мм* от торца катушки L_1.

2. ДВУХЛАМПОВЫЙ СВЕРХГЕНЕРАТОР

Чувствительность, избирательность и устойчивость работы сверхрегенеративного приемника могут быть значительно повышены путем добавления усилительного каскада высокой частоты. Описываемый ниже двухламповый приемник предназначен для приема на головные телефоны любительских УКВ радиостанций, работающих в диапазоне 38 — — 40 *Мгц*.

Схема. Приемник имеет каскад усиления высокой частоты с лампой 6Ж3П, сверхрегенеративный детектор и усилительный каскад низкой частоты с лампой 6Н15П (рис. 2). Левый (по схеме) триод лампы 6Н15П работает в детекторном каскаде, а правый триод этой лампы — в каскаде усиления низкой частоты.

Настройка приемника производится конденсатором переменной емкости C_6.

Детали. Катушка L_1 содержит 15 витков. Она намотана из посеребренной или эмалированной медной проволоки диаметром 1 *мм* на каркасе днаметром 9 *мм*, изготовленном из эбонита или органического стекла. Отвод для присоединения антенны делается от пятого или седьмого витка, считая от заземленного конца катушки. Для подбора индуктивности служит сердечник из латуии или меди диаметром 6 и длиной 10 *мм*, перемещаемый по резьбе внутри каркаса катушки.

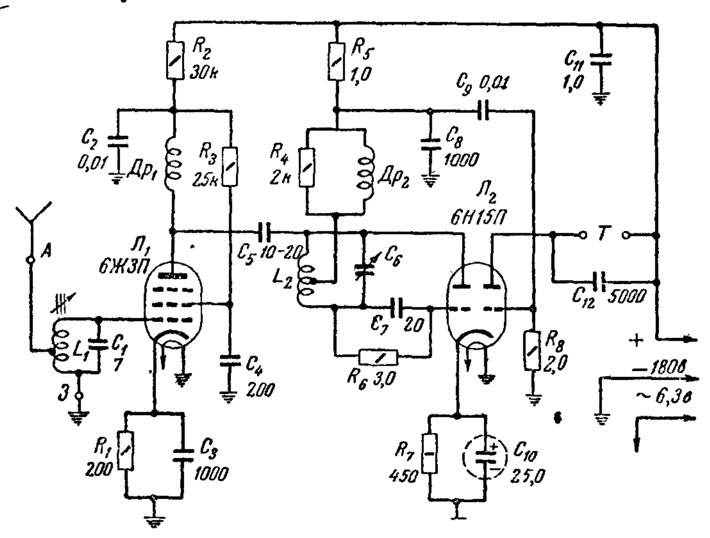


Рис. 2. Принципиальная схема двухлампового сверхрегенератора. Защитная (третья) сетка лампы $Л_1$ должна быть соединена с катодом.

Катушка L_2 диаметром 10 и длиной 18 *мм* бескаркасная, состоит из 13 витков посеребренного провода диаметром 1 *мм*.

Дроссель $Др_1$ намотан на постоянном высокоомном сопротивлении типа ВС-0,5 (не менее 1 *Мом*), а дроссель $Др_2$ — на сопротивлении типа ВС-0,5 в 2 000 *ом*. Обмотки обоих дросселей имеют по 100 витков провода ПЭШО 0,17.

В качестве конденсатора настройки C_6 используется обычный подстроечный конденсатор с максимальной емкостью 10 — 12 *пф*. Для устранения влияния руки оператора на настройку вращение конденсатора производится при помощи удлинительной осн, изготовленной из изоляционного материала.

Монтаж. На рис. 3 изображено шасси приемника и указано расположение ламп, деталей и монтажных проводов.

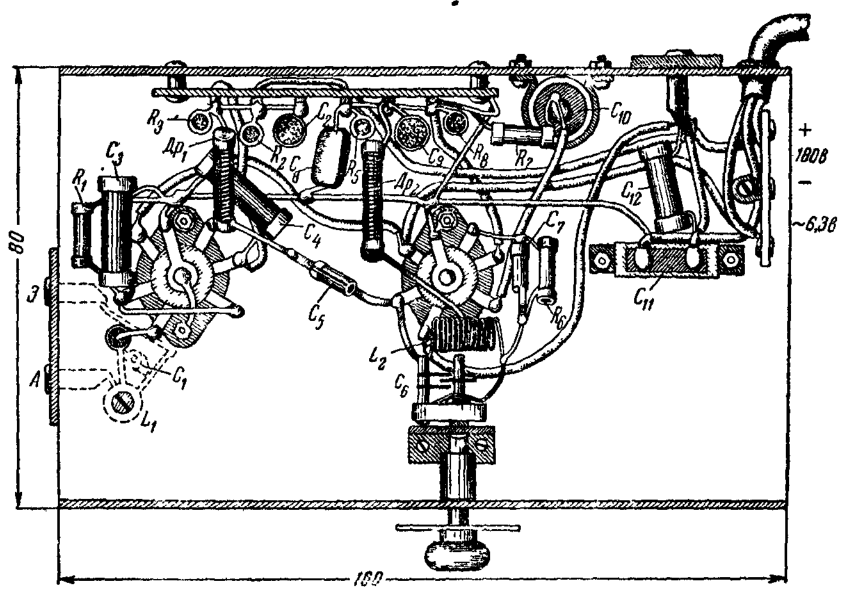


Рис. 3. Монтажная схема двухлампового сверхрегенератора.

Для соединения между собой деталей, по которым текут токи высокой частоты, рекомендуется применять голый медный посеребренный провод диаметром 1,5 — 2 *мм*.

3. БАТАРЕЙНЫЙ СУПЕРГЕТЕРОДИННЫЙ ПРИЕМНИК

Супергетеродинные приемники обладают высокой чувствительностью и хорошей избирательностью. Поэтому они наиболее подходят для приема дальних станций. Данный приемник рассчитан для работы в диапазоне 38 — 40 *Мгц* и имеет чувствительность порядка 15 — 20 *мкв*.

Схема. Приемник содержит преобразовательный каскад с лампой $Л_1$, каскад промежуточной частоты с лампой $Л_2$, сверхрегенеративный детектор с лампой $Л_3$ и выходной каскад усиления низкой частоты с лампой $Л_4$.

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 4.

Детали. Все катушки намотаны плотно виток к витку на эбонитовых каркасах, устройство и размеры которых показаны на рис. 5. Катушка L_1 состоит из 10 витков провода

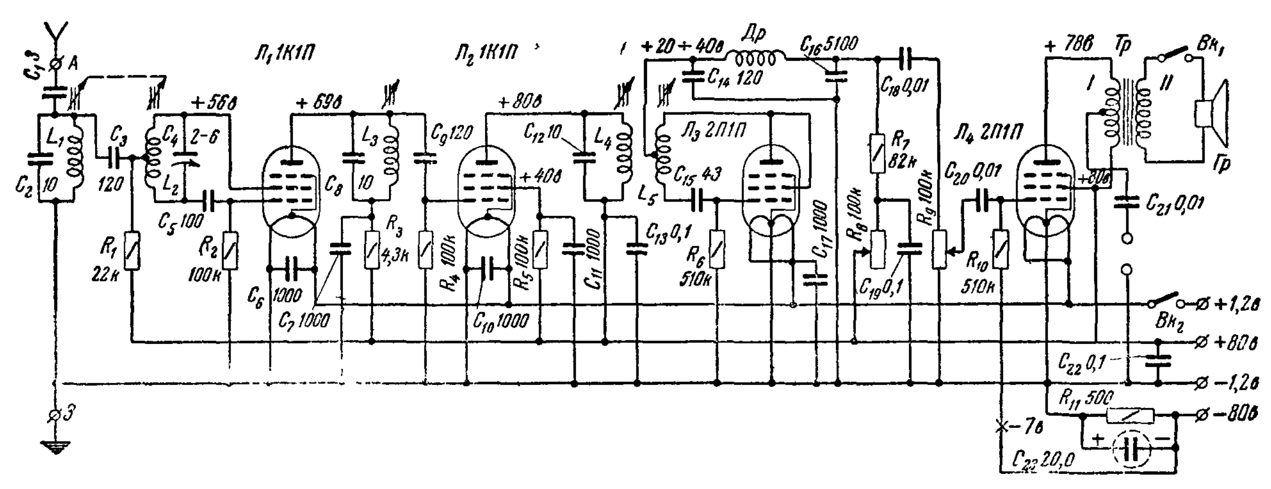


Рис. 4. Принципиальная схема батарейного супергетеродинного приемника.

ПЭЛШО 1,0 (индуктивность катушки без сердечника равна 1,3 *мкгн*), катушка L_2 — из 3+3 витков такого же провода (индуктивность без сердечника 0,3 *мкгн*), катушки L_3 и L_4 содержат по 6 витков провода ПЭЛШО 0,5 (индуктивность каждой катушки без сердечника равна 0,5 *мкгн*) и катушка L_5 имеет 5+5 витков провода ПЭЛШО 0,5 (индуктивность без сердечника 1,1 *мкгн*).

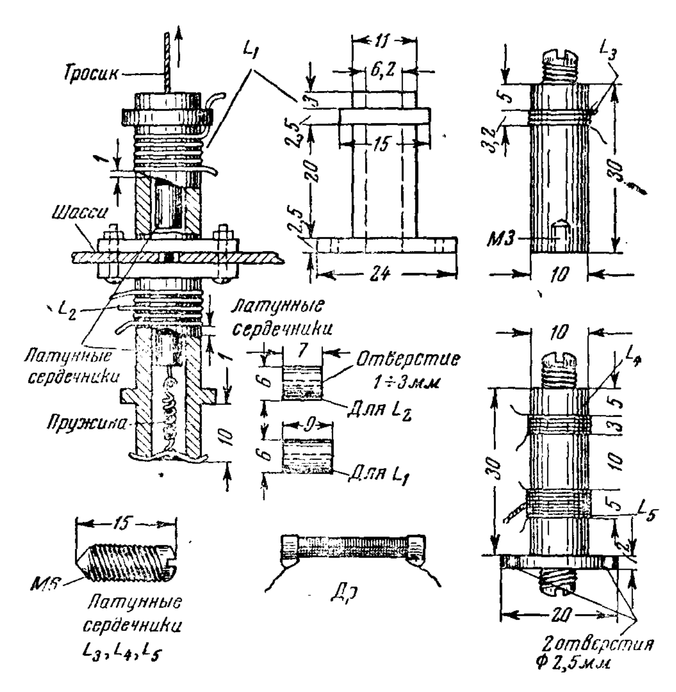


Рис. 5. Устройство катушек батарейного супергетеродинного приемника.

Дроссель $Др_1$ намотан на сопротивлении типа ВС-0,5 проводом ПЭЛШО 0,1 в один слой до заполнения. Величина этого сопротивления должна быть не меньше 500 *ком*.

Конденсатор гетеродинного контура C_4 имеет три неподвижные и две подвижные пластины. Можно применить в контуре гетеродина и керамический подстроечный конденсатор.

Выходной трансформатор *Тр* собран на сердечнике из пластин Ш-16, при толщине пакета 10 *мм*. Обмотка *I* состо-

ит из 800÷1 200 витков провода ПЭЛ 0,12, а обмотка *II* — — из 100 витков ПЭЛ 0,4.

Конструкция. Приемник смонтирован на металлическом шасси размером 255×120×60 *мм.*

Питание. Для питания приемника используются батареи типа БНС-500 (для накала) и БАС-Г-80 (анодная).

4. ЛЮБИТЕЛЬСКИЙ ПРИЕМНИК НА 38—40 *Мгц*

Приемник представляет собой десятиламповый супергетеродин с питанием от сети переменного тока. Он надежен в работе и рекомендуется для ведения дальнего приема.

Схема. Принципиальная схема приемника приведена на рис. 6. Приемник содержит два каскада усиления высокой частоты с лампами $Л_1$ и $Л_2$, смеситель и гетеродин с лампами $Л_3$ и $Л_4$, два каскада усиления промежуточной частоты с лампами $Л_5$ и $Л_6$, детектор и предварительный каскад усиления низкой частоты с лампой $Л_7$, оконечный каскад низкой частоты с лампой $Л_8$, стабилизатор напряжения $Л_9$ и выпрямитель с кенотроном $Л_{10}$.

Детали. Катушки L_1, L_2, L_3 и L_4 содержат по пяти витков, а катушки L_5 и L_6 — по одному витку голого посеребренного провода диаметром 1,5 *мм.* Диаметр этих катушек равен 12 *мм*; длина намотки L_1, L_2 и L_3 — 12, а L_4 — — 11 *мм.* Катушка L_1 имеет отвод от 3,5, а катушка L_4 — — от 1,5 витков, считая от конца, соединяемого с шасси.

Конденсаторы переменной емкости C_5, C_9 и C_{32} с максимальной емкостью по 25 *пф* представляют собой строенный агрегат.

Фильтры промежуточной частоты (L_7, L_8, L_9, L_{10}, L_{11} и L_{12}) используются готовые, рассчитанные на частоту 1 600 *кгц.*

Дроссели $Др_1$ и $Др_2$ намотаны проводом ПЭЛ 0,3 в один слой на одноваттных сопротивлениях до полного заполнения корпуса.

Дроссель фильтра $Др_3$ должен иметь сопротивление постоянному току порядка 300 *ом.*

Силовой трансформатор $Тр_1$ может быть любого типа мощностью не менее 40 — 50 *вт.*

Выходной трансформатор $Тр_2$ выполнен на сердечнике сечением 1,5 $см^2$. Его первичная обмотка содержит 1 000 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная — 300 витков провода ПЭЛ 0,4.

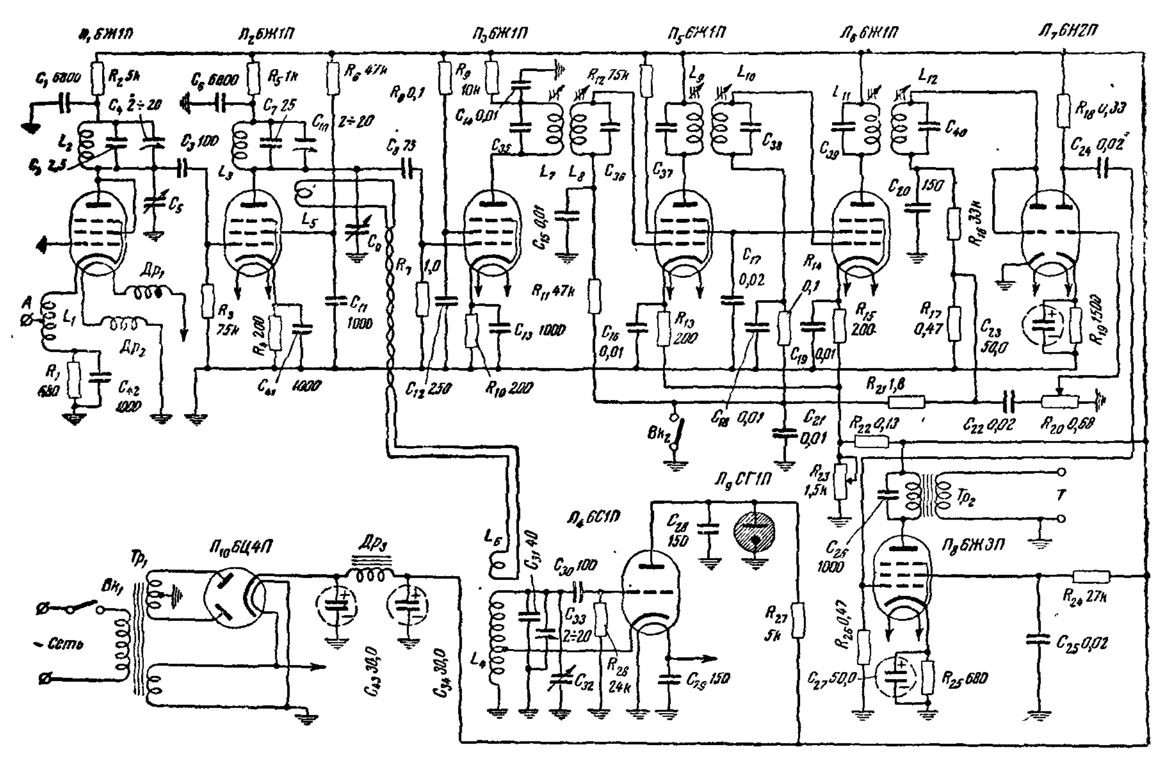


Рис. 6. Принципиальная схема любительского приемника на 38—40 *Мгц*.

Конструкция. Приемник собран на угловом шасси размерами 240×160×60 *мм* (размеры передней панели 250×180 *мм*).

5. ОДНОЛАМПОВЫЙ ТРАНСИВЕР НА 38—40 *Мгц*

Наиболее распространенной схемой переносной УКВ радиостанции является приемо-передатчик, в котором одни и те же лампы и детали попеременно используются и для приема и для передачи.

Ниже описывается одна из таких радиостанций. Она проста по устройству и может быть построена радиолюби-

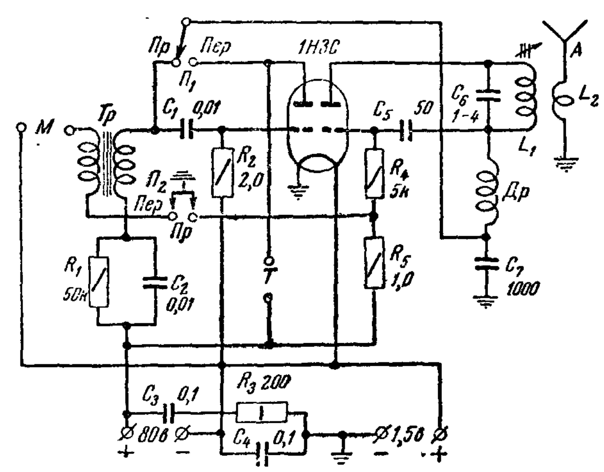


Рис. 7. Прииципиальная схема однолампового трансивера на 38—40 *Мгц*.

телями на начальном этапе их работы в области ультракоротких волн. На подобных радиостанциях можно проводить двусторонние радио связи на расстоянии 5—10 *км*.

Схема. В радиостанции используется батарейный двойной триод типа 1Н3С (рис. 7). Правый (по схеме) триод этой лампы работает как сверхрегенератор во время приема и как генератор — во время передачи, а левый триод — как усилитель низкой частоты при приеме и как модулятор высокочастотных колебаний, вырабатываемых правым триодом, при передаче.

Детали. Катушки L_1 и L_2 наматываются на общем каркасе диаметром 13 *мм*. L_1 состоит из 12 витков, а L_2 — из

3 витков провода диаметром 1,5 *мм*. Конструкция катушек показана на рис. 8.

Дроссель высокой частоты *Др* намотан на высокоомном сопротивлении типа ВС-0,5 (не менее 1 *Мом*). Он имеет 100 витков провода ПЭШО 0,1.

Конденсаторы C_5 и C_6 берутся типа КТК или КДК.

В качестве модуляционного дросселя используются телефонные катушки микротелефонной трубки *Т* (сопротивление постоянному току 1 000 *ом*). Капсюль *М* (типа МБ) микротелефонной трубки получает питание от батареи накала лампы.

Микрофонный трансформатор *Тр* берется готовый (телефонного типа). Его П-образный сердечник имеет сечение 0,5 *см*². Первичная (микрофонная) обмотка состоит из 400 витков провода ПЭЛ 0,3, а вторичная обмотка — из 8 000 витков ПЭЛ 0,08. При соблюдении коэффициента трансформации 1 : 20 можно допустить некоторые отклонения как в размерах сердечника, так и в данных обмоток.

Конструкция. Радиостанция собирается на металлическом шасси размерами 100×80×35 *мм*.

Питание. Радиостанция питается от одного элемента типа 3С-30 и анодной батареи типа БАС-Г-80.

6. ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩАЯ РАДИОСТАНЦИЯ С ПИТАНИЕМ ОТ БАТАРЕЙ

Данная радиостанция предназначена для радиотелефонной связи в диапазоне 38—40 *Мгц*.

Схема. Лампа СО-243 (ее можно заменить лампой 1Н3С) и все входящие в радиостанцию детали используются как при передаче, так и во время приема. Принципиальная схема радиостанции приведена на рис. 9.

Детали. Катушка L_1 (бескаркасная) диаметром 20 и длиной 16 *мм* состоит из 7 витков медного посеребренного провода диаметром 1,5—2 *мм*, а катушка L_2 такого же диаметра и из такого же провода имеет 3 витка.

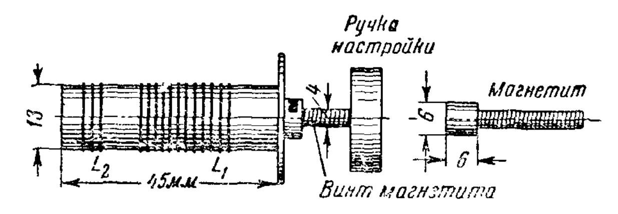


Рис. 8. Устройство катушек трансивера.

Высокочастотные дроссели $Др_1$ и $Др_3$ наматываются с принудительным шагом на керамические трубки длиной около 40 и диаметром 6—8 *мм*. Обмотки дросселей содержат по 55 витков провода ПЭЛ 0,25

Дроссель $Др_4$ собирается на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине пакета 20 *мм*. Обмотка состоит из 3 000 витков провода ПЭЛ 0,15.

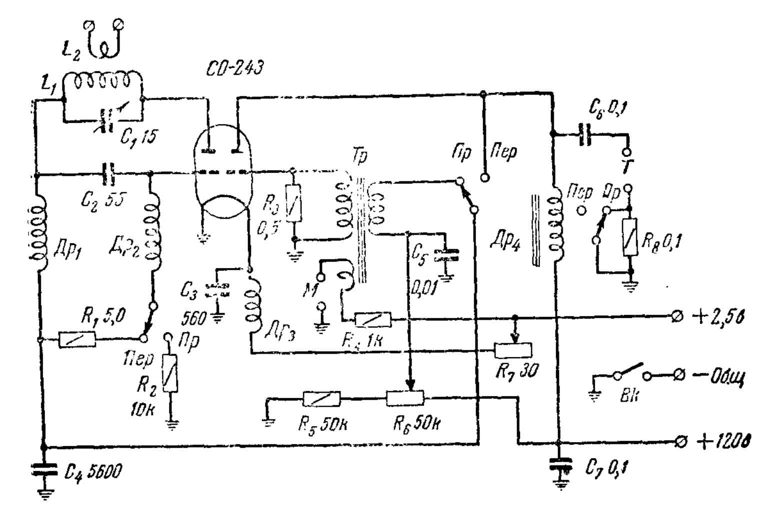


Рис. 9. Принципиальная схема приемо-передающей радиостанции с питанием от батарей.

Конструкция. Радиостанция монтируется на металлическом шасси размерами 150×100×50 *мм*, которое вставляется в металлический каркас.

Питание. Для питания радиостанции с лампой СО-243 необходимы два элемента типа 3С-30 (для накала) и две батареи типа БАС-Г-60 (для анодных цепей). При использовании лампы 1Н3С требуются один элемент типа 3С-30 и две батареи типа БАС-Г-60.

7. ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩАЯ РАДИОСТАНЦИЯ С ПИТАНИЕМ ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ

Радиостанция рассчитана для работы в диапазоне 30—40 *Мгц*. В ней использованы лампы 6С5 (в приемо-передатчике), 30П1С (в каскаде низкой частоты) и 30Ц6С (в выпрямителе).

Схема. Принципиальная схема радиостанции приведена на рис. 10. Одни и те же лампы и детали используются здесь и для приема и для передачи.

Детали. Катушка L_1 диаметром 20 и длиной намотки (между крайними витками) 16 *мм* состоит из 7 витков медного посеребренного провода 1,5—1,8 *мм*, а катушка L_2 диаметром 20 *мм* имеет 3 витка того же провода.

Высокочастотные дроссели $Др_1$ и $Др_2$ наматываются с принудительным шагом на керамическую трубку длиной около 40 и диаметром 6—8 *мм*. Обмотки содержат по 50—60 витков провода ПЭЛ 0,25 *мм*.

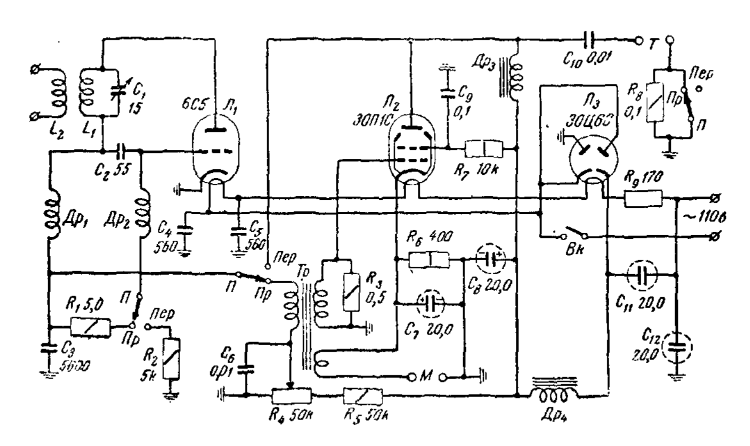


Рис. 10. Принципиальная схема приемо-передающей станции с питанием от электросети.

Низкочастотный дроссель $Др_3$ состоит из обмотки в 3000 витков провода ПЭЛ 0,15, расположенной на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине пакета 20 *мм*.

Сглаживающий дроссель фильтра $Др_4$ собирается на сердечнике из пластин Ш-20 при толщине пакета 20—30 *мм*. Обмотка дросселя состоит из 8000 витков провода ПЭЛ 0,15.

Трансформатор *Тр* представляет собой обычный междуламповый трансформатор с соотношением обтомок 1 : 2, на который доматывается микрофонная обмотка из 50 витков провода ПЭЛ 0,2.

Гасящее сопротивление R_9 должно быть рассчитано на ток в 0,3 *а*.

8. ПЕРЕНОСНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ

Переносная УКВ радиостанция предназначена для работы в диапазоне 38—40 *Мгц*. Радиус ее действия составляет 1—1,5 *км*. Большим достоинством радиостанции являются ее малые размеры, что дает возможность применять ее в самых разнообразных условиях.

Схема. Принципиальная схема радиостанции показана на рис. 11. В ней используются лампы 1Н3С (генератор и

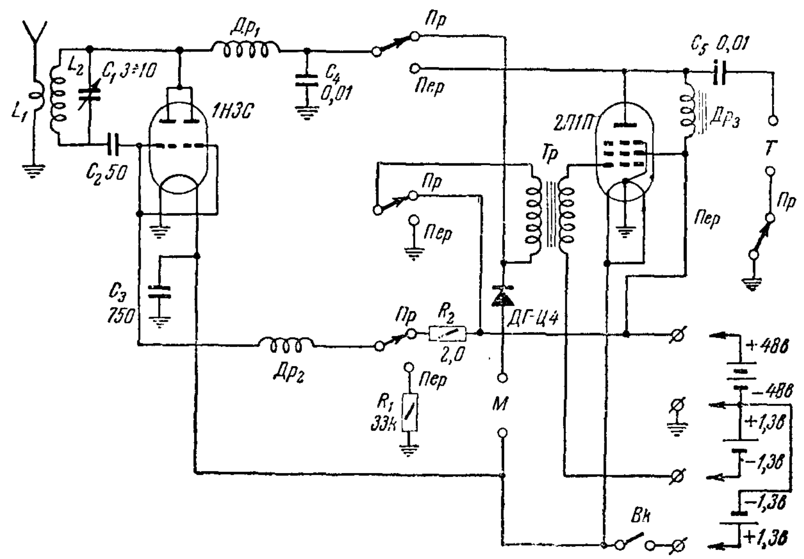


Рис. 11. Принципиальная схема переносной радиостанции.

сверхрегенеративный детектор) и 2П1П (усилитель низкой частоты и модулятор).

Детали. Катушка L_1 (бескаркасная) имеет один виток диаметром 18 *мм* из провода диаметром 1 *мм*. Катушка L_2 (тоже бескаркасная) диаметром 18 и длиной 16 *мм* содержит 9 витков провода ПЭЛ 0,8.

Обмотки высокочастотных дросселей *Др*1 и *Др*2 имеют по 60 витков провода ПЭЛ 0,1, намотанных вплотную на керамическом стержне диаметром 4 *мм*. Можно применить и любой высокочастотный дроссель с индуктивностью не менее 5 *мкгн*.

Для лампы 1Н3С, работающей на высокой частоте, лучше применить керамическую панельку.

В качестве микрофонного трансформатора *Тр* и низкочастотного дросселя *Др*3 применены выходные трансформаторы от слухового аппарата «Звук» (для *Др*3 используется лишь высокоомная обмотка трансформатора). Такой трансформатор имеет пермаллоевый сердечник сечением 6×6 *мм*, первичную обмотку из 200 витков провода ПЭЛ 0,15 и вторичную обмотку из 5 000 витков ПЭЛ 0,05 (сопротивление первичной обмотки 10, а вторичной 4 000 *ом*).

Конструкции. Радиостанция смонтирована в алюминиевом корпусе размерами 185×110×40 *мм*.

Питание. Для питания радиостанции используются две батареи: анодная батарея от слухового аппарата ГБ-СА-45 (48 *в*, 0,2 *а·ч*) и накальная батарея «Сатурн» 1-КС-У3 (1,6 *в*, 3 *а·ч*). Радиостанция потребляет ток по цепи накала при приеме 0,17 *а* и при передаче 0,22 *а* (при напряжении батареи 1,3 *в*), а по анодной цепи — при приеме 6,8 *ма* и при передаче 7,8 *ма* (при напряжении батареи 48 *в*).

9. ДВУХЛАМПОВЫЙ ПЕРЕДАТЧИК

Передатчик рассчитан для работы в диапазоне 38—40 *Мгц*. Он собран из типовых заводских деталей и питается от сети переменного тока через отдельный выпрямитель.

Схема. Передатчик однокаскадный и содержит две лампы $Л_1$ — собственно передатчик и $Л_2$ — модулятор. Принципиальная схема передатчика приведена на рис. 12.

Детали. Катушки L_1 и L_2 изготовляют из медного провода диаметром 3 *мм*. L_1 диаметром 50 и длиной намотки 20 *мм* состоит из ~ 3 витков, а L_2 диаметром 50 *мм* — из 1 витка.

Дроссель высокой частоты $Др_1$ содержит 50 витков провода ПЭЛ 0,25, намотанных на каркасе диаметром 10 и длиной 33 *мм*.

Особое внимание нужно обратить на качество конденсатора C_2 Он должен быть керамическим и выдерживать напряжение не менее 400 *в*.

Панелька для лампы $Л_1$ с целью уменьшения потерь применена керамическая.

Микрофон использован угольный, с телефонным капсюлем типа МК—10МБ, требующий для питания 2,5 *в*. При использовании микрофона, требующего большего напряжения, для его питания придется применить отдельную батарею.

В качестве микрофонного трансформатора $Тр_1$ может быть применен выходной или междуламповый трансформатор. В последнем случае на трансформатор нужно намотать дополнительную обмотку для включения микрофона, содержащую 200—250 витков провода ПЭЛ 0,2. Первичная обмотка трансформатора не используется.

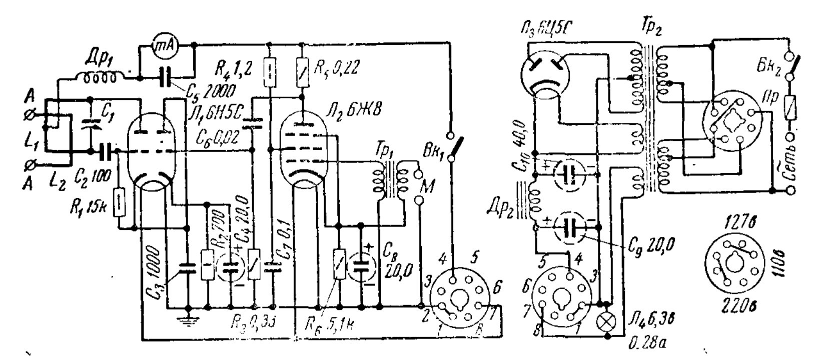


Рис. 12. Принципиальная схема двухлампового передатчика.

Конструкция. Передатчик и выпрямитель смонтированы на отдельных металлических шасси.

Питание. Выпрямитель собран по обычной двухполупериодной схеме. Силовой трансформатор $Тр_2$ применен от приемника «Балтика». Не исключена возможность применения и какого-либо другого трансформатора мощностью не менее 60 *вт*. Емкость конденсатора C_{10}, включенного на входе фильтра выпрямителя, выбрана сравнительно большой (40 *мкф*) для того, чтобы несколько повысить анодное напряжение.

10. ПЕРЕДАТЧИК НА 420 *Мгц*

За последнее время советские коротковолновики начали освоение более высоких частот. Ниже приводится краткое описание передатчика, предназначенного для работы телефоном в диапазоне 420—425 *Мгц*. Радиус действия этого передатчика при использовании несложных антенн составляет 1—1,5 *км*.

Схема. Передатчик собран по двухтактной схеме с самовозбуждением на двух триодах $Л_3$ и $Л_4$. В передатчике применена анодная модуляция. Модулятор, рассчитанный для работы от угольного микрофона, собран на лампах $Л_1$ и $Л_2$. Схема передатчика приведена на рис. 13.

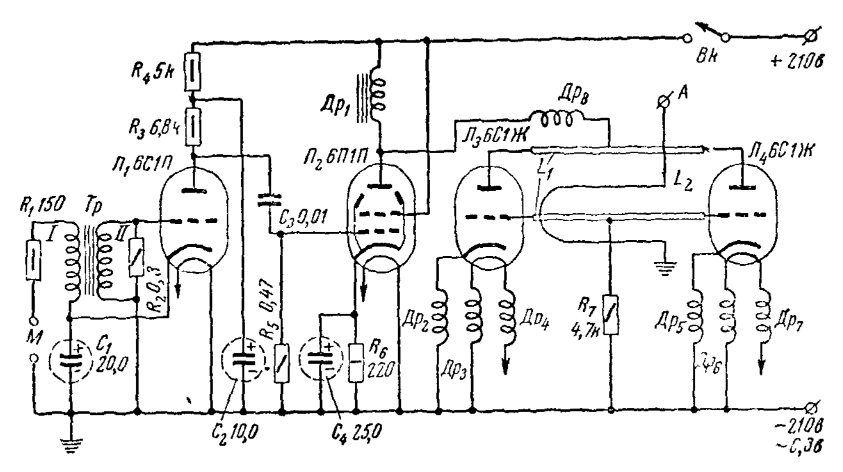


Рис. 13. Принципиальная схема передатчика на 420 *Мгц.*

Детали. Колебательный контур L_1 представляет собой отрезок двухпроводной линии. Эта линия выполняется из голых медных тонкостенных трубок диаметром 8 и длиной 114 *мм.* Концы трубок припаивают непосредственно к лепесткам ламповых панелек. Расстояние между центрами трубок составляет 22 *мм.* Петля связи L_2 изготовляется из куска голой медной, желательно посеребренной, проволоки диаметром 2 и длиной 300 *мм.* Расположение деталей L_1 и L_2 приведено на рис. 14.

Дроссели $Др_2$, $Др_3$, $Др_4$, $Др_5$, $Др_6$, $Др_7$ и $Др_8$—с диаметром обмотки 3 и длиной 20 *мм* — бескаркасные. Они изготовляются из голого медного посеребренного провода диаметром 0,8 *мм* и имеют по 12 витков каждый.

Микрофонный трансформатор $Тр_1$ выполнен на сердечнике из пластин Ш-10 при толщине набора 6,5 *мм* Первичная обмотка содержит 180 витков провода ПЭЛ 0,14, а вторичная — 12 000 витков ПЭЛ 0,06. Трансформатор заключается в металлический экран.

Модуляционный дроссель $Др_1$ собран иа сердечнике из пластин Ш-12 при толщине набора 15 *мм.* Обмотка дросселя имеет 3 500 витков провода ПЭЛ 0,2. Дроссель заключен в металлический экран

Конструкция. Передатчик смонтирован на угловом шасси из алюминия толщиной 2 *мм* Размеры и разметка шасси приведены на рис. 15. Передняя панель имеет размеры 240×
×135 *мм*

Питание. Передатчик питается от отдельного выпрямителя, дающего анодное напряжение 210 *в* при токе не менее 80 *ма*.

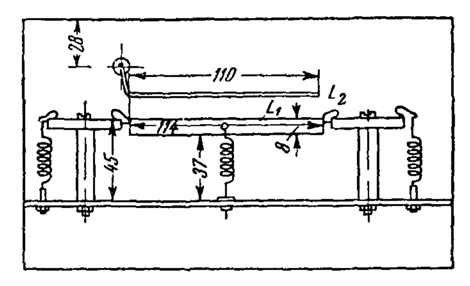


Рис. 14. Расположение катушек контура передатчика на 420 *Мгц*.

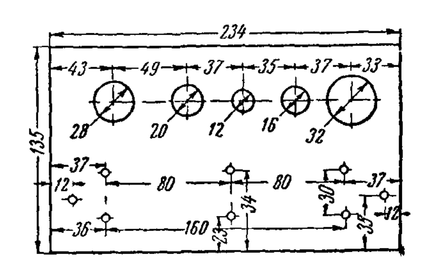


Рис. 15. Шасси передатчика на 420 *Мгц*

11. ПРИЕМНИК НА 420 *Мгц*

Приемник представляет собой восьмиламповый супергетеродин, рассчитанный для приема любительских радиостанций, работающих с амплитудной модуляцией в диапазоне 420—425 *Мгц*.

Схема. Принципиальная схема приемника приведена на рис. 16. Приемник содержит односеточный преобразователь частоты с лампой $Л_1$, отдельный гетеродин с лампой $Л_2$, три каскада усиления промежуточной частоты с лампами $Л_3$, $Л_4$ и $Л_5$, детектор и три каскада низкой частоты с лампами $Л_6$, $Л_7$ и $Л_8$.

Детали. Катушки L_1, L_2, L_3, L_4 и L_5 по 50 витков провода ПЭЛШО 0,28 каждая наматываются на эбонитовых каркасах диаметром 10 и высотой 30 *мм*. Настройка их осуществляется при помощи карбонильных сердечников диаметром 6 *мм*.

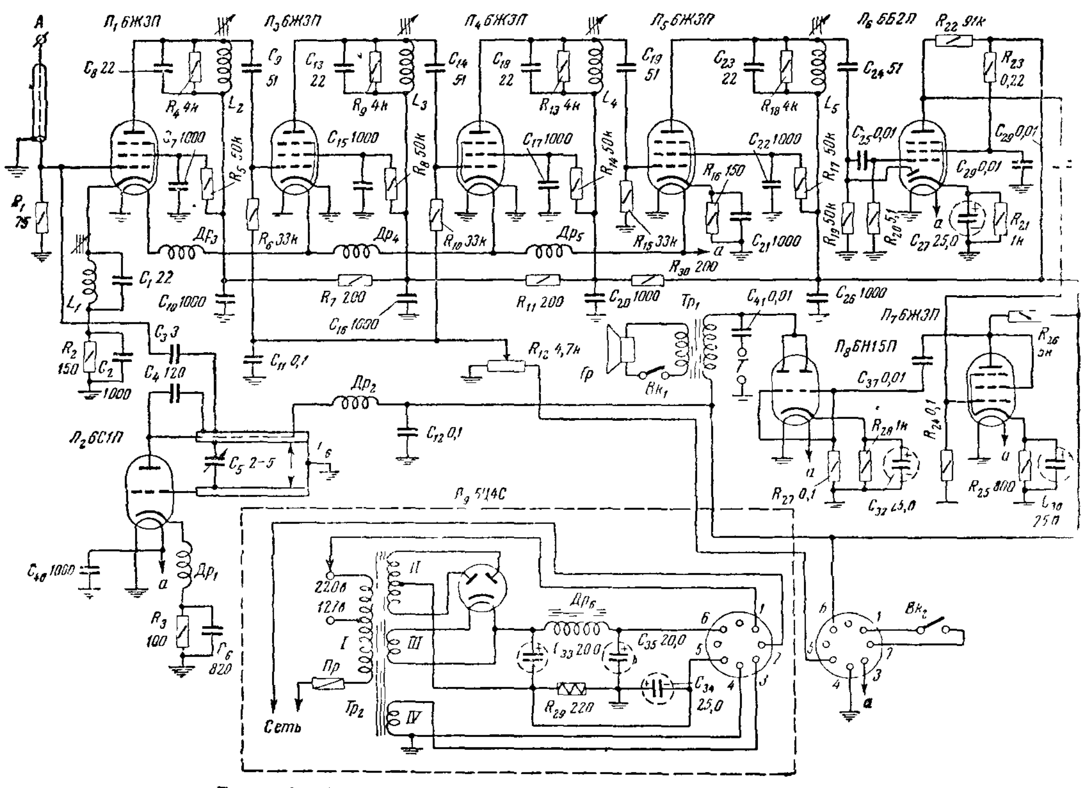


Рис. 16. Принципиальная схема приемника на 420 *Мгц*.

Катушка контура гетеродина L_6 выполнена в виде короткозамкнутой линии из двух медных трубок диаметром 4 *мм*. Трубки помещены в латунную П-образную скобу и укрепляются с одной стороны к полистироловой, а с другой — к медной планке. Расстояние между трубками равно 15 *мм*. Внутри одной трубки помещен провод, соединяющий анод лампы гетеродина $Л_2$ с дросселем $Др_2$. К трубкам припаиваются две неподвижные пластины конденсатора C_5.

Дроссели $Др_1$ и $Др_2$ (бескаркасные) имеют внутренний диаметр 3 *мм*. Они изготовляются из провода диаметром 2 *мм* и содержат по 11 витков.

Дроссели $Др_3$, $Др_4$ и $Др_5$ наматываются проводом ПЭЛШО 0,5 в один слой на сопротивлениях ВС-0,5 (1 *Мом*).

Выходной трансформатор $Тр_1$ собран из пластин Ш-16 при толщине пакета 20 *мм*. Первичная обмотка содержит 2 000 витков провода ПЭЛ 0,12, а вторичная — 58 витков ПЭЛ 0,47.

Силовой трансформатор $Тр_2$ собран из пластин Ш-32 при толщине пакета 40 *мм*. Обмотка *I* содержит 508 витков провода ПЭЛ 0,7 и 372 витка провода ПЭЛ 0,28, обмотка II — 720+720 витков ПЭЛ 0,15, обмотка *III* — 20 витков ПЭЛ 0,1 и обмотка *IV* — 25 витков ПЭЛ 1,0.

Конструкция. Приемник собран на угловом шасси размерами 250×220×60 *мм*. Выпрямитель выполнен на отдельном шасси и соединяется с приемником шестипроводным кабелем.

12. УКВ КОНВЕРТЕР

Конвертер при соединении с радиоприемником любого типа, имеющим 50-метровый диапазон, дает возможность вести прием УКВ радиостанций, работающих в диапазоне 85—87 *Мгц*.

Схема. Конвертер содержит каскад усиления высокой частоты, работающий на лампе $Л_1$, смеситель, выполненный на лампе $Л_2$, и отдельный гетеродин, собранный на лампе $Л_3$. Схема конвертера приведена на рис. 17.

Детали. Большинство деталей в конвертере — заводского изготовления. Подстроечные конденсаторы C_1, C_6 и C_7 — керамические. Однако с равным успехом могут быть использованы подстроечные конденсаторы и с воздушным диэлектриком.

Конденсатор переменной емкости C_{14} может быть любого типа; важно лишь, чтобы его пластины были достаточно жесткими и чтобы он хорошо был выполнен механически.

Ламповые панельки в конвертере применены керамические.

Контурные катушки L_1, L_2, и L_3 — бескаркасные и содержат по три витка голого медного провода диаметром 2 *мм*. Внешний диаметр катушки L_1 равен 18, а длина намотки 10 *мм*. Отвод сделан от 1,5-го витка. Катушки L_2 и L_3 имеют внешний диаметр 15 *мм*, а длина их намоткн составляет

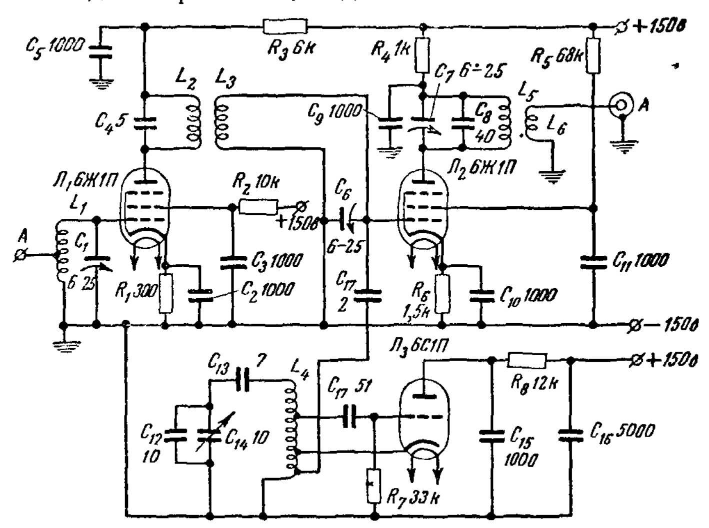


Рис. 17. Принципиальная схема УКВ конвертера.

8 *мм*. Эти катушки устанавлнвают на расстоянии 2 *мм* друг от друга.

Катушка L_4 тоже бескаркасная Она содержит 4,5 витка голого медного провода диаметром 2 *мм* и имеет внешний диаметр 18 *мм*. Длина намотки этой катушки составляет 16 *мм*. Отводы сделаны от 1,25, 2 и 3-го витков, считая от конца, соединяемого с шасси.

Катушки L_5 и L_6 намотаны на одном каркасе диаметром 25 *мм*. Первая из них содержит 24 витка, а вторая — 6 витков провода ПЭЛ 0,3. Расстояние между катушками равно 3 *мм*.

Конструкция. Конвертер смонтирован на алюминиевом шасси Размеры горизонтальной панели 120×145, а вертикальной 115×120 *мм*; глубина подвала равна 50 *мм*. Подвал шасси разделен перегородками на три отсека.

Конвертер питается от выпрямителя приемника, с которым он соединен.

13. ПРОСТОЙ ЧМ ПРИЕМНИК

Приемник предназначен для приема передач УКВ ЧМ радиовещательных станций и звукового сопровождения телевизионных центров, работающих на частотах 56,25, 65,75 и 67÷68 *Мгц*. В приемнике использованы типовые детали

Схема. Приемник представляет собой двухламповый УКВ супергетеродин, выполненный по рефлексной схеме В преобразователе частоты используется лампа $Л_1$, а для усиления промежуточной частоты и низкой частоты — лампа $Л_2$ Принципиальная схема приемника приведена на рис. 18.

Детали. Контурные катушки L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 и L_6 — бескаркасные (соответственно диаметром обмотки 13, 9, 9, 13, 9 и 9 и длиной 17, 5, 4, 15, 9 и 8 *мм*), а катушки L_7 и L_8 намотаны на эбонитовых каркасах (соответственно диаметром 12 и 8 и длиной обмотки по 12 *мм*).

Катушки L_1 (0,2 *мкгн*) и L_4 (0,22 *мкгн*) содержат по 4 витка голого провода диаметром 2 *мм*, L_2 (0,135 *мкгн*) и L_3 0,13 *мкгн*)—по 4 витка провода ПЭЛ 0,75, L_5 (0,55 *мкгн*) —11 витков и L_6 (0,53 *мкгн*) — 10 витков ПЭЛ 0,5, L_7 (21 *мкгн*) — 43 витка ПЭЛ 0,1 и L_8 (3 *мкгн*) — 24 витка ПЭЛ 0,35.

Катушки фильтра промежуточной частоты L_9, L_{10} и L_{11} намотаны на каркасе диаметром 15 и длиной 58 *мм*. Катушка L_9 состоит из 30 витков провода ПЭЛШО 0,1, L_{10} — из 17+17 витков ПЭЛШО 0,35 и L_{11} (наматывается между половинами катушки L_{10})—из 10 витков ПЭЛШО 0,1.

Выходной трансформатор *Тр* имеет сердечник из пластин Ш-20, набранных в пакет толщиной 30 *мм* Обмотка *I* содержит 2 150 витков провода ПЭЛ 0,15, а обмотка *II* — 52 витка ПЭЛ 0,8.

Конструкция. Приемник смонтирован на металлическом шасси размерами 250×100×40 *мм*. Для экранировки отдельных каскадов приемника в подвале шасси имеются два поперечных экрана.

14. УКВ ЧМ ПРИЕМНИК ИЗ ДЕТАЛЕЙ ПРИЕМНИКА «МОСКВИЧ»

Все чаще становятся случаи «дальнего» приема звукового сопровождения телевизионных передач, а также и передач УКВ вещательных радиостанций. Данный приемник, несмотря на сравнительно простое его устройство, дает уверенный прием таких передач на расстоянии до 200—300 *км*.

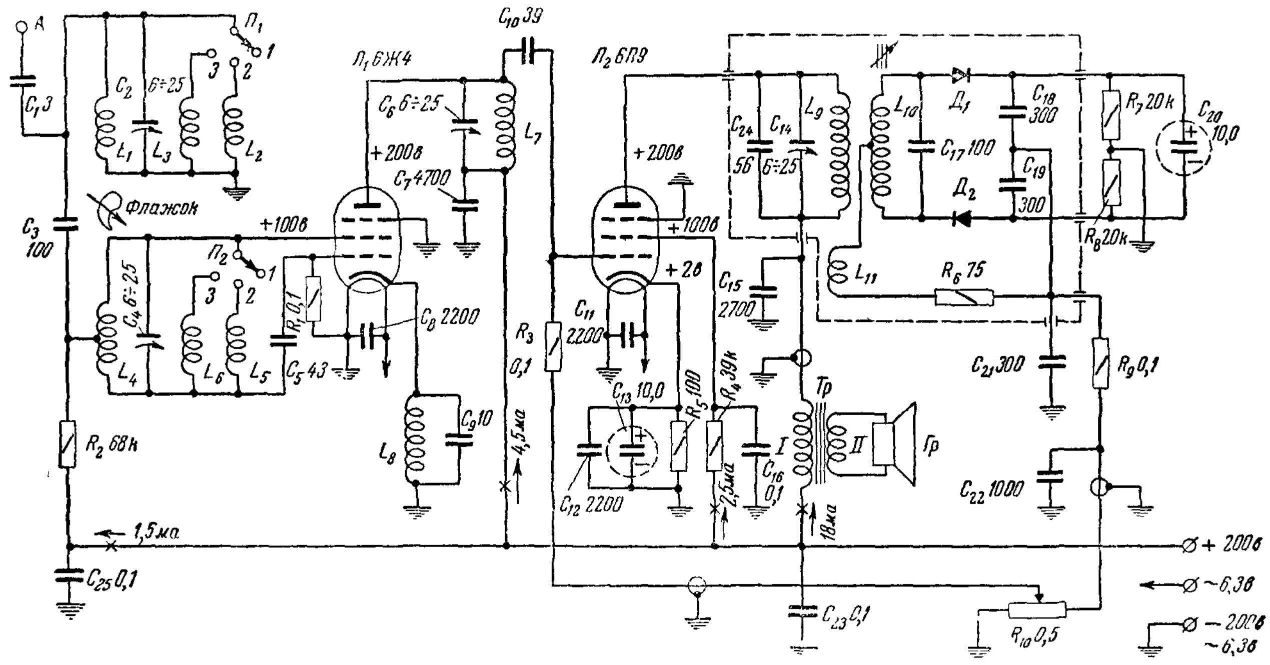


Рис. 18. Принципиальная схема простого ЧМ приемника.

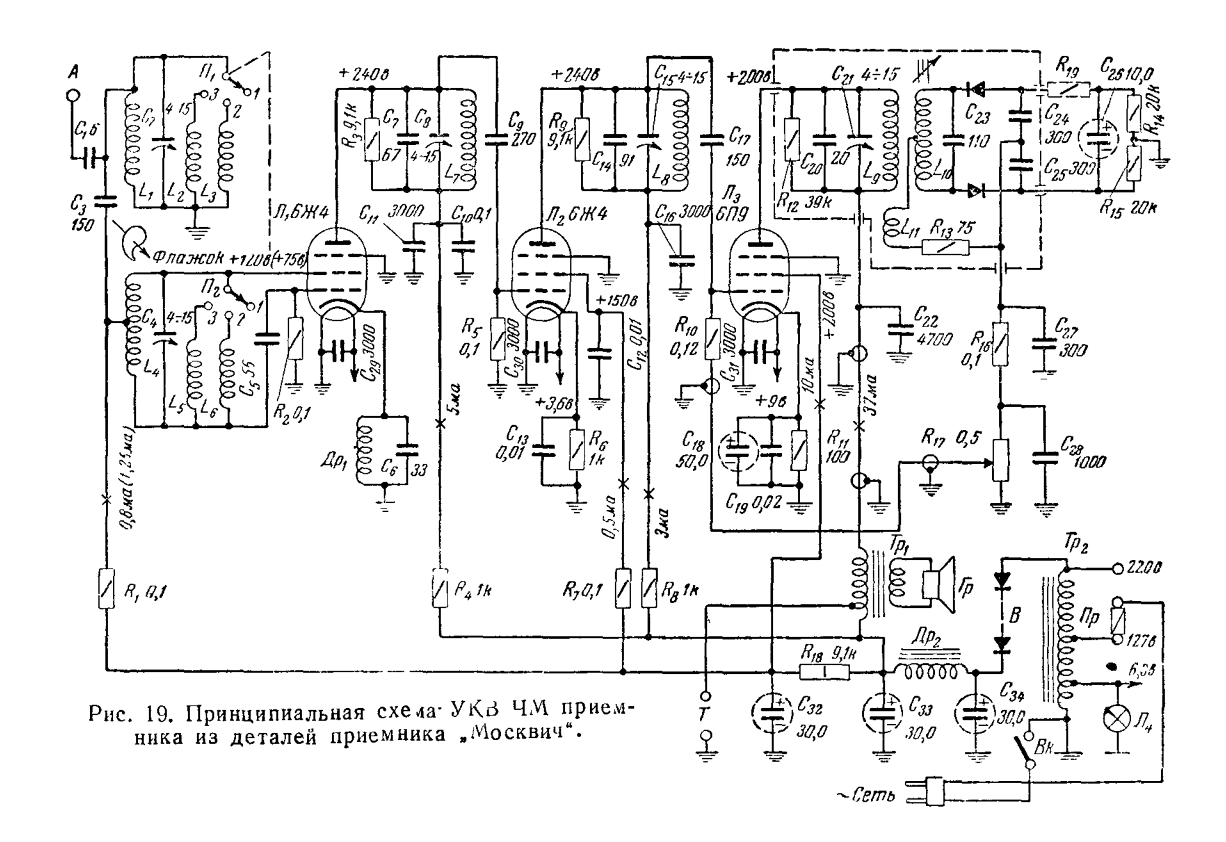


Рис. 19. Принципиальная схема УКВ ЧМ приемника из деталей приемника „Москвич".

Схема. Приемник имеет три лампы и собран по супергетеродинной схеме с фиксированной настройкой на три частоты (56,25; 65,7; 67—68 *Мгц*). В преобразователе частоты работает лампа $Л_1$, в каскаде усиления промежуточной частоты — лампа $Л_2$ и в каскаде усиления низкой частоты — лампа $Л_3$. Принципиальная схема приемника приведена на рис. 19. Режимы ламп, указанные на этой схеме, измерены прибором ТТ-1.

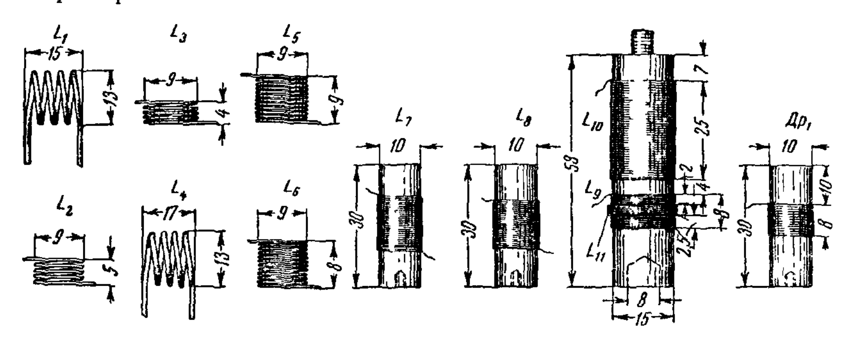


Рис. 20. Конструкция и размеры катушек УКВ ЧМ приемника.

Детали. Из деталей приемника «Москвич» используются силовой автотрансформатор, селеновый столбик, электролитические конденсаторы, выходной трансформатор, громкоговоритель, регулятор громкости и шкально-верньерное устройство.

Контурные катушки входной цепи и гетеродина — самодельные, бескаркасные. Катушки контуров промежуточной частоты и частотного детектора наматываются на эбонитовых каркасах. Конструктивные данные всех катушек приведены на рис. 20.

Катушки L_1 и L_2 имеют по 4 витка голого посеребренного провода диаметром 2 *мм*, L_3 и L_4 — по 4 витка ПЭЛ 0,75, L_5 — 11 витков и L_6 — 10 витков ПЭЛ 0,5, L_7 и L_8 — по 36 витков ПЭЛШО 0,1, L_9 — 30 витков ПЭЛШО 0,1, L_{10} — 17+17 витков ПЭЛШО 0,35 и L_{11} — 10 витков ПЭЛШО 0,1. Дроссель $Др_1$ содержит 14 витков провода ПЭЛШО 0,35.

15. УКВ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫЙ ПРИЕМНИК

Приемник предназначен для приема радиовещательных станций с частотной модуляцией, работающих в диапазоне 66—73 *Мгц*.

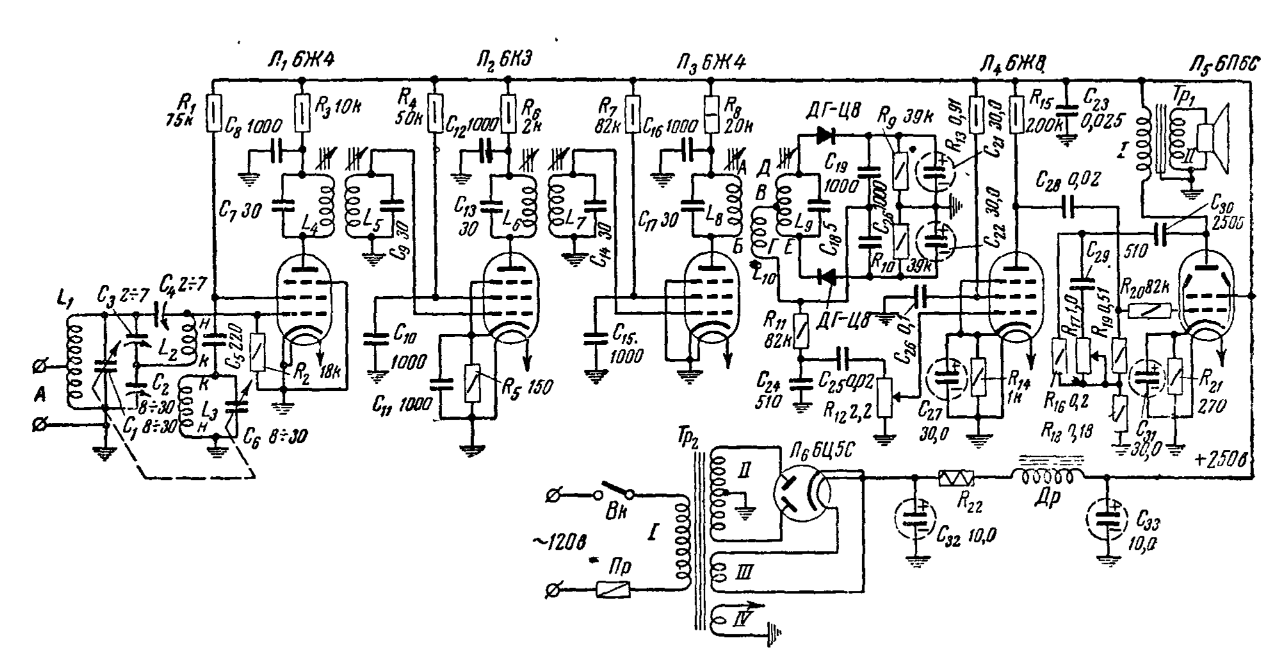


Рис. 21. Принципиальная схема УКВ радиовещательного приемника.

Схема. Принципиальная схема приемника приведена на рис. 21. Приемник собран по супергетеродинной схеме и имеет преобразователь частоты с лампой $Л_1$, два каскада усиления промежуточной частоты с лампами $Л_2$ и $Л_3$, детектор с полупроводниковыми диодами ДГ-Ц8 и два каскада усиления низкой частоты с лампами $Л_4$ и $Л_5$.

Детали. Катушки L_1, L_2 и L_3 — бескаркасные. L_1 (3 витка с отводом от середины) и L_3 (6 витков) диаметром 10 *мм*

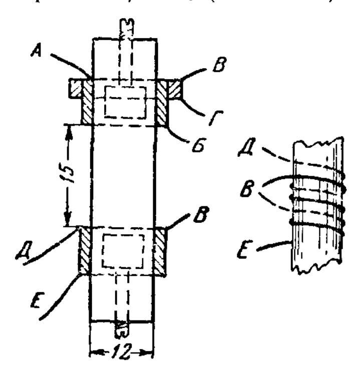


Рис. 22. Устройство катушек дробного детектора УКВ радиовещательного приемника.

изготовляются из провода ПЭЛ 1,0—1,25. Катушка L_2 содержит 3 витка диаметром 8 *мм*, намотанных проводом ПЭЛ 0,6—0,8 .Она вставляется внутрь катушки L_3.

Катушки фильтров промежуточной частоты L_4, L_5, L_6 и L_7 наматываются на каркасах диаметром 12 *мм*. Каждая из них имеет по 11 витков провода ПЭЛ 0,3, намотанных виток к витку. Расстояние между катушками равно 13 *мм*.

Конструкция катушек дробного детектора приведена на рис. 22. Катушки наматываются виток к витку. Катушка *АБ* состоит из 15 витков провода ПЭЛ 0,18, *ДЕ*—из 20 витков ПЭЛ 0,3 и *ВГ* — из 3 витков ПЭЛ 0,18. Намотка катушки *ДЕ* производится сложенными вместе двумя проводами виток к витку. Наматывают 10 витков, после чего соединяют концы, как показано на рис. 22. Катушка *ВГ* наматывается рядом с выводом *А* катушки *АБ*.

Конденсаторы переменной емкости C_1 и C_6 (сдвоенный блок) имеют максимальную емкость по 30 *пф*.

Выходной трансформатор $Тр_1$ имеет сердечник, собранный из пластин Ш-20 при толщине пакета 40 *мм*. Обмот-

ка *I* состоит из 2 900 витков провода ПЭЛ 0,15, а обмотка *II* — из 85 витков ПЭЛ 0,4.

Силовой трансформатор $Тр_2$ выполнен на сердечнике из пластин Ш-25 при толщине пакета 40 *мм*. Обмотка *I* имеет 520 витков провода ПЭЛ 0,55, обмотка *II* — 1 350 витков ПЭЛ 0,15, обмотка *III*—30 витков ПЭЛ 1,0 и обмотка *IV*—30 витков ПЭЛ 0,8.

Дроссель фильтра *ДР* можно взять любого типа с сопротивлением постоянному току в 500 *ом*.

Конструкция. Приемник собран на шасси размерами 300×170×50 *мм*.

Литература

1. Одноламповый приемник,
«Радио» (сборник статей), стр. 128, Изд. ДОСААФ, 1954.
2. Двухламповый сверхрегенератор,
О. Туторский, «Простой радиолюбительский УКВ приемник», Изд-во ДОСААФ, 1953.
3. Батарейный супергетеродинный приемник,
«Радио», 1955, № 10, стр. 23—25.
4. Любительский приемник на 38—40 *Мгц*,
«Радио», 1955, № 3, стр. 35—37.
5. Одноламповый трансивер на 30—40 *Мгц*,
О. Туторский, «Простейшие любительские УКВ радиостанции», Изд-во ДОСААФ, 1953.
6. Приемо-передающая радиостанция с питанием от батарей,
В. Грушецкий, «Любительская УКВ радиостанций», Изд-во ДОСААФ, 1951.
7. Приемо-передающая УКВ радиостанция с питанием от электросети,
В. Грушецкий, «Любительская УКВ радиостанция», Изд-во ДОСААФ, 1951.
8. Переносная радиостанция,
«Радио», 1955, № 12, стр. 32—33.
9. Двухламповый передатчик,
«Радио», 1955, № 1, стр. 31—32
10. Передатчик на 420 *Мгц*.
«Радио», 1956, № 2, стр 25—27.
11. Приемник на 420 *Мгц*,
«Радио», 1956, № 5, стр. 30—31.
12. УКВ конвертер,
«Радио», 1954, № 10, стр. 31.
13. Простой ЧМ приемник,
«Радио» (сборник статей), стр. 76, Изд-во ДОСААФ, 1954.
14 УКВ ЧМ приемник из деталей приемника «Москвич»,
«Радио» (сборник статей), стр 95, Изд-во ДОСААФ, 1954.
15. УКВ радиовещательный приемник,
«Радио», 1955, № 4, стр. 31—33.

СОДЕРЖАНИЕ

Цена 75 коп.

